

Nome: _____

1 - (2.0 pontos) - Um recipiente com o formato de um prisma regular de base circular de raio r contém 1 mol de um gás ideal. Este recipiente é fechado por um êmbolo que pode se deslocar ao longo das paredes internas do recipiente em função da variação do volume do gás. Considere que ocorra uma expansão do gás de forma que o êmbolo efetue um deslocamento dz contra uma pressão externa constante igual a p_{op} que se opõe ao movimento do êmbolo.

- Calcule o trabalho realizado ao longo da expansão descrita no enunciado acima. Esta expansão é reversível ou irreversível?
- Calcule o trabalho realizado ao longo da mesma expansão realizada em condições reversíveis.
- Esboce um gráfico p versus V para as transformações reversível e irreversível sofridas pelo gás e identifique geometricamente o trabalho calculado nos itens a e b.

2 - (2.0 pontos) - Uma fita de magnésio metálico de 15 g é lançada num béquer com ácido clorídrico diluído.

- Escreva a equação completa e balanceada da reação química entre o magnésio metálico e o ácido clorídrico.
- Calcular o w realizado pelo sistema em consequência da reação. A pressão atmosférica é de 1,0 atm e a temperatura de 25 °C.

3 - (2.0 pontos) - O valor de $C_{p,m}$ para uma amostra de gás perfeito varia com a temperatura de acordo com a expressão

$C_{p,m}/(\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}) = 20,17 + 0,3667 \cdot (T/\text{K})$. Calcular q , w , ΔU e ΔH quando a temperatura de 1,00 mol do gás passa de 25°C a 200°C

- à pressão constante e b) a volume constante.

4 - (2.0 pontos) - Numa expansão adiabática de um mol de um gás ideal a uma temperatura inicial de 25°C, o trabalho produzido foi de 1200 J. Se $C_{v,m} = 3R/2$, calcule a temperatura final do gás, Q , W , ΔU e ΔH .

5 - (2.0 pontos) - Considerando a 1ª Lei da Termodinâmica, explique:

- O próprio enunciado da 1ª Lei da Termodinâmica.
- O que é uma diferencial exata, uma diferencial inexata e uma função de estado.
- A definição e a importância da entalpia.
- A entalpia é uma função de estado?

Dados:

$$1 \text{ atm} = 770 \text{ Torr}; R = 8,314 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1} = 8,205.10^{-2} \text{ L.atm.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{Massas molares: H} = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}; \text{ C} = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}; \text{ O} = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{Mg} = 24,3 \text{ g.mol}^{-1}; \text{ Cl} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\Delta U = q + w$$

$$q = C.\Delta T$$

$$w = - \int p_{op} dV$$

$$H = U + pV$$

$$C_p - C_v = nR$$

Em transformações adiabáticas: $V_f.T_f^c = V_i.T_i^c$, $c = C_{v,m}/R$